

Weekly Report

Time: 04/16/2012 – 04/22/2012

Project

主要完成内容见炳辉及马昱欣的周报。

Research

文献[1]提出一种新的基于 HDR(High Dynamic Range)技术的体数据不确定性可视化方法。与传统的使用 Hue 表示不确定性不同的是, 本文, 采用了 CIELAB 颜色空间, 使用亮度(L)表示体数据中的不确定性, 颜色对立维度(a 和 b)用于传输函数设计, 用于区分体数据中的不同物体。这种编码方法可极大地增加不确定性的表示范围。接着, 采用 Bilateral Filter^[2]对基于 CIELAB 的体数据中的 Lightness 进行滤波, 进而将 HDR 体数据标量场转换为一个 LDR(Low Dynamic Range) 体数据场。最后, 使用 Ray Casting 可视化编码了不确定性的 LDR 体数据。结果如 Figure1 所示。该方法的一个显著优势便是其精确性。传统的 LDR 体绘制方法会忽略更多不确定性细节信息和分布特征。

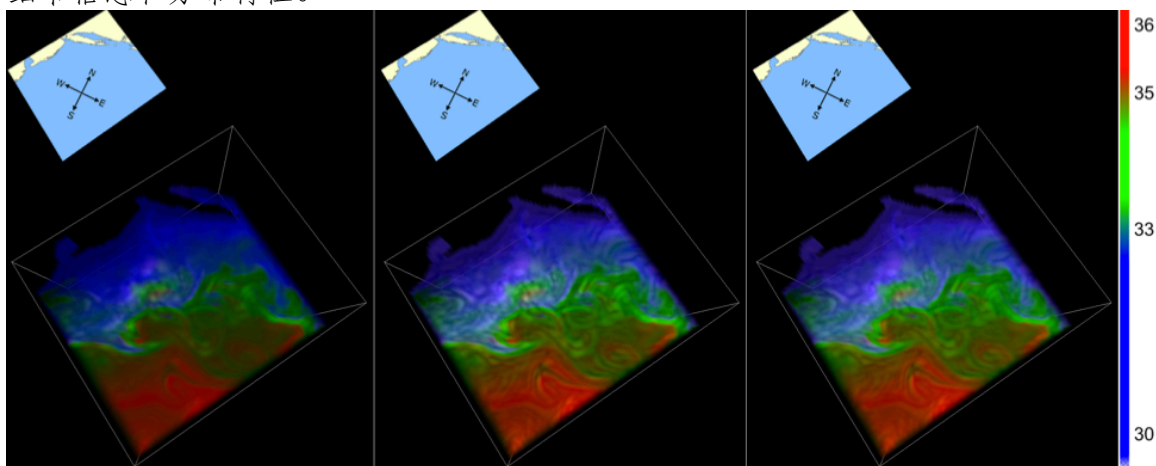


Figure 1 使用 HDR 体绘制方法可视化不确定性。左图是使用传统的 LDR 体绘制海水盐度场预测数据不确定性可视化结果。中间和右图, 是使用了 HDR 体绘制方法的不同实现方法的结果。不难看出, 基于 HDR 的体绘制方法, 可以表示更高精度的不确定性。

文献[2]介绍了一种将 HDR 图像快速转换为 LDR 图像算法。该方法可以在降低图像对比度的同时保持图像中的细节信息。方法首先将图像分解为两层, 一个是基础层(Base Layer), 另一个是细节层(Detail Layer)。Base Layer 通过使用 Bilateral Filter 计算得到。Bilateral Filter 在空间域内平滑图像的同时在颜色强度域内保持图像中的边界信息。最后, 将 Base Layer 和 Detail Layer 变换一个 LDR 图像。对于, 数据精度较高, 而可视表达的范围有限的应用情形, 该方法具有非常重要的参考价值。以上是本周的研究总结。

Visualization Book Progress

写书任务还未来得及正式展开。

Miscellaneous

- 修改 Lowbow 论文，目前已全部完成。帝超师兄正在帮忙修改。
- 确定了嘉伟的图可视化项目中的，向量场插值方法。主要参考了 Siggraph 一篇关于纹理合成的文章。
- 专利书的撰写。目前正在进行中，还有两部分未完成，争取下周一全部写完。
- CIDE 论文审稿。
- 丁治宇论文的理解与第一遍修改。

Work to do in the next week

- Visweek 2012 paper review
- 气象项目的代码编写
-

Reference:

- [1] Vijeth Dinesha · Neeharika Adabala · Vijay Natarajan. Uncertainty Visualization using HDR Volume Rendering. 2012.
- [2] Frédo Durand and Julie Dorsey. Fast bilateral filtering for the display of high-dynamic-range images. In SIGGRAPH '02: Proceedings of the 29th Annual Conference on Computer graphics and interactive techniques, pages 257–266, New York, NY, USA, 2002. ACM.